

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

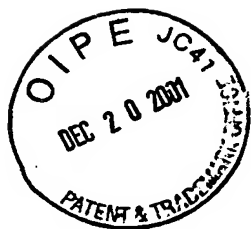
HAYASE, Kenichi
Hayase & Co. Patent Attorneys
8F, Esaka ANA Bldg.
17-1, Enoki-cho
Suita-shi
Osaka 564-0053
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 04 September 2001 (04.09.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P25778-PO	
International application No. PCT/JP01/04760	
International publication date (day/month/year) Not yet published	
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al	

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
06 June 2000 (06.06.00)	2000-169511	JP	27 July 2001 (27.07.01)
30 June 2000 (30.06.00)	2000-199188	JP	27 July 2001 (27.07.01)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Tessadel PAMPLIEGA <i>Tdp</i> Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--



This Page Blank (uspto)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference P25778-P0	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Search Report (Form PCT/ISA/220) as well as, where applicable, item 5 below	
International application No. PCT/JP01/04760	International filing date June 6, 2001	Priority date June 6, 2000
Applicant Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 3 sheets.

☐ It is also accompanied by a copy of

OMISSION(1-3)

4. With regard to the title,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established by this Authority to read as follow:

5. With regard to the abstract,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box III. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. The figure of the drawings, to be published with the abstract is:

Figure No. 1 ☒ as suggested by the applicant.

☐ because the applicant failed to suggest a figure.

☐ None of the figures.

☐ because this figure better characterizes the invention.

This Page Blank (uspto,

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 P 2 5 7 7 8 - P 0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/J P 0 1 / 0 4 7 6 0	国際出願日 (日.月.年) 0 6 . 0 6 . 0 1	優先日 (日.月.年) 0 6 . 0 6 . 0 0	
出願人(氏名又は名称) 松下電器産業株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

This Page Blank (uspto)

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 12 月 13 日 (13.12.2001)

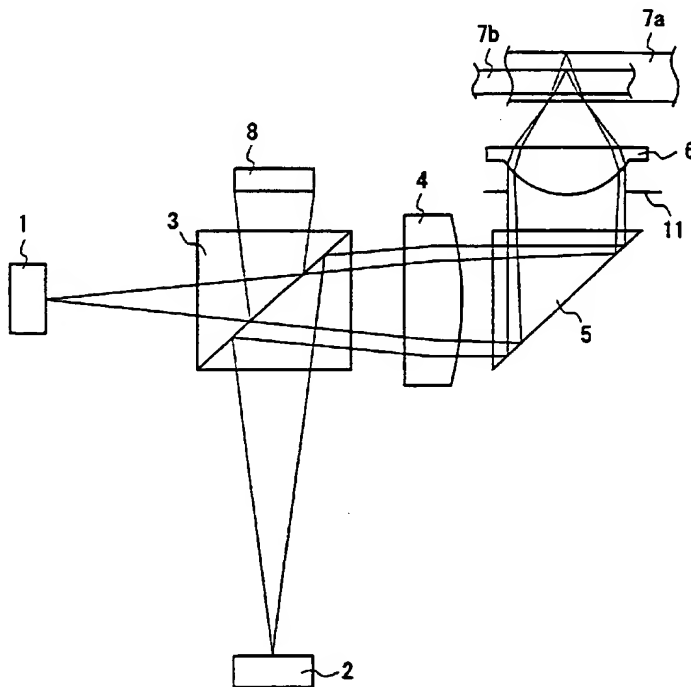
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/95317 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G11B 7/135 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大西誠司 (ON-
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/04760 ISHI, Seiji) [JP/JP]; 〒790-0921 愛媛県松山市福音寺
町426 Ehime (JP). 田中 徹 (TANAKA, Tetsu) [JP/JP];
(22) 国際出願日: 2001 年 6 月 6 日 (06.06.2001) 〒791-0204 愛媛県温泉郡重信町志津川1145番地 大立
ハイ ツ 201 Ehime (JP).
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 弁理士 早瀬 憲一 (HAYASE, Kenichi); 〒
564-0053 大阪府吹田市江の木町17番1号 江坂全日
(26) 国際公開の言語: 日本語 空ビル8階 早瀬特許事務所 Osaka (JP).
(30) 優先権データ: (81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.
特願2000-169511 2000 年 6 月 6 日 (06.06.2000) JP
特願2000-199188 2000 年 6 月 30 日 (30.06.2000) JP
添付公開書類:
— 国際調査報告書
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電
器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUS-
TRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市
大字門真 1006番地 Osaka (JP).
2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: OPTICAL PICKUP DEVICE

(54) 発明の名称: 光ピックアップ装置



(57) Abstract: A compact and simple optical pickup device which can achieve, when data are recorded/reproduced on/from optical disks having different substrate thicknesses by a plurality of optical systems of the optical pickup device, image-formation magnifications necessary for the individual optical systems while maintaining sufficient quantities of condensed lights necessary for recording/reproducing data on/from the optical disks, and which is free from any performance degradation at the lens shifting time. The optical pickup device comprises first and second light sources for emitting light beams of different wavelengths corresponding to the types of optical information recording media, a beam splitter as synthesis means, a collimator lens as optical conversion means, and an objective lens as condenser means. Further comprised is optical path length changing means such as a prism mirror made of a high refractive index material, which is interposed between the synthesis means and the condenser means for elongating the optical path length (length in air terms) in a state in which the first light source is arranged closer than the back focus of the optical conversion means and the second light source is arranged farther than the back focus of the optical conversion means, thereby arranging the

synthesis means near the condenser means.

[続葉有]

WO 01/95317 A1



(57) 要約:

1つの光ピックアップ装置の複数の光学系で基材厚の異なる光ディスクに対して記録再生を行なう際に、各光ディスクの記録再生に必要な集光光量を十分に確保しながら、各光学系の必要な結像倍率を得ることができ、かつレンズシフト時に性能低下を生じない、コンパクトで簡素な光ピックアップ装置を提供することを目的とする。

複数種の光情報記録媒体に対応して波長の異なる光ビームを出射する第1の光源および第2の光源と、合成手段のビームスプリッタと、光学変換手段のコリメータレンズと、集光手段の対物レンズとを備え、第1の光源の配置を前記光学変換手段のバックフォーカスよりも近く、第2の光源を前記光学変換手段のバックフォーカスよりも遠くに配置するようにした状態で、前記合成手段と前記集光手段との間に光路長（空気換算長）を伸ばすためのプリズムミラーなどの高屈折率材料からなる光路長変換手段を設けることにより前記合成手段と集光手段とを近接させるように構成する。

明 細 書

光ピックアップ装置

5 技術分野

本発明は、光ピックアップ装置に関し、特に、1つの光ピックアップで複数のレーザ光源による複数の基材厚の異なる光ディスクに対してデータの記録、再生を行うものに関する。

10 背景技術

近年の短波長赤色レーザ実用化に伴い、波長770～830nmの光源を用いた従来の光情報記録媒体（光ディスク）であるCDや追記型のCD-R等に対して、波長620～680nmの光源を用いて記録密度を向上させた大容量のDVDが開発されている。

- 15 この新たな光ディスクであるDVD用の光ピックアップ装置には、基材厚0.6mmのDVDに対して1.2mmと基材厚が大きく異なるCDとの互換性が要求されており、そのため、種々の検討がなされている。その1つとして、特開平10-199021号公報に公開されている「光ピックアップ装置」がある。

第3図は、上記従来の光ピックアップ装置の構成を示すブロック図である。

- 20 第3図において、21はDVD方式の第1光ディスク24に照射するための第1光源としての第1半導体レーザ、その波長 λ_1 は610～670nmである。22はCD-R方式の第2光ディスク24に照射するための第2光源としての第2半導体レーザ、その波長 λ_2 は760～830nmである。

- 23は第1半導体レーザ21から出射される光の光軸と第2半導体レーザ22から出射される光の光軸とをほぼ一致させる合成手段としてのダイクロイックプリズムで、60はダイクロイックプリズム23と第2半導体レーザ22との間に設けられ、ダイクロイックプリズム23から出る第1半導体レーザの光の発散度と第2半導体レーザの光の発散度とを略同じにする変換手段としての正の屈折率
- 25

2

を有するレンズである。40は偏光ビームスプリッタである。

30は偏光ビームスプリッタ40から出てくる光を光ディスク24上に集光させる集光手段で、カップリングレンズ31と対物レンズ32とを有している。ここでは、カップリングレンズ31としてはダイクロイックプリズム23及び偏光
5 ビームスプリッタ40から出た光を平行光にするコリメータレンズを用い、対物レンズ32としては平行光を光ディスク24上に集光させる無限系の対物レンズ32を用いている。

なお、集光手段30内には、1/4波長板35及び絞り36が設けられている。1/4波長板35はカップリングレンズ31を透過した光を直線偏光から円偏光
10 に変え、絞り36は該平行光束を光ディスク24の再生に必要な対物レンズ32の光ディスク24側の開口数に制限する。

50は受光手段で、非点収差を発生させるシリンドリカルレンズ52を介して、光検出器51が光ディスク24上から反射した光の光量分布変化を検出し、図示
15 しない演算処理回路によって合焦検出・トラック検出・情報の読み取りがなされる。

次に、上記のように構成された光ピックアップの動作について説明する。

第1半導体レーザ21から出射される光は、ダイクロイックプリズム23に入射し、ダイクロイックプリズム23によって光軸が第2半導体レーザ22から出射される光の光軸と一致するように曲げられ、偏光ビームスプリッタ40を透過
20 し、集光手段30に入射する。集光手段30において、カップリングレンズ31は偏光ビームスプリッタ40から出た光を平行光にし、1/4波長板35は前記平行光を直線偏光から円偏光に変え、絞り36は必要な開口の大きさを制限して前記平行光を対物レンズを介して光ディスクの表面に集光合焦させる。

そして、光ディスク24上から反射した光束は、再び対物レンズ32、1/4
25 波長板35、カップリングレンズ31を透過して偏光ビームスプリッタ40に入射する。偏光ビームスプリッタ40で反射した光は受光手段50によって受光される。受光手段50は、光検出器51によって光ディスク24上から反射した光の光量分布変化を検出して、図示しない演算処理回路によって合焦検出・トラッ

ク検出・情報の読み取りがなされる。

また、第2半導体レーザ22から出射した光束は、変換手段であるレンズ60によって発散度に変換され、ダイクロイックプリズム20、偏光ビームスプリッタ40を透過して、集光手段30へ入射し、カップリングレンズ31、1/4波長板35を透過して円偏光の平行光束となる。この光束は、絞り36によって絞られ、対物レンズ32により第2光ディスク10上に集光される。

そして、第2光ディスク24から反射した光束は、再び対物レンズ32、1/4波長板35、カップリングレンズ31を透過して偏光ビームスプリッタ40に入射し、ここで反射してシリンドリカルレンズ52により非点収差が与えられ光検出器51上へ入射し、光検出器51から出力される信号を用いて光ディスク24に記録された情報の読みとり信号が得られる。

しかしながら、一般に、光ディスクにデータを記録する際には、再生の数倍の集光光量を必要とし、前記特開平10-199021号公報に記載の「光ピックアップ装置」では、この記録に十分な集光光量の獲得を可能とするため、一方の光路中に光ビームの発散度を変換する変換手段としてのレンズを設ける必要があった。

そのため、光源の出射光量制御用回路等を含むCD-R（追記型コンパクトディスク）用ピックアップ装置に対して、コンパクトで簡素な光ピックアップ装置の設計が困難であるという問題点を有していた。

さらに、DVDの再生に用いる光学系はDVD-RAM規格等の再生互換が望まれているため、DVDに使用されるレーザー光源と光ディスクとの間での光学素子による結像倍率を上げる必要も出てきた。

本発明は、前記問題点に鑑みてなされたものであり、基材厚の異なる光ディスクの記録、再生を行なうための、各光ディスクの記録再生に必要な集光光量を十分に確保することができる、コンパクトで、簡素な光ピックアップ装置を提供することを目的とする。

また、レンズシフト時の性能低下を生じることのないような光ピックアップ装置を提供することを目的とする。

発明の開示

上記の課題を解決するために本発明の請求の範囲第1項に記載の光ピックアップ装置は、任意の波長の光ビームを出射する第1の光源と、前記第1の光源と波
5 長の異なる光ビームを出射する第2の光源と、前記第1の光源から出射される光ビームの光軸と第2の光源から出射される光ビームの光軸を一致させる合成手段と、前記合成手段から出る上記光ビームを光ディスク上に集光させる集光手段と、前記光ディスク上にて反射した光ビームを受光する検出手段とを具備する光ピックアップ装置において、前記合成手段と前記集光手段とを近接させることによつ
10 て、前記合成手段から出る、前記第1の光源から出射された光ビームの発散度合いである結像倍率と、前記合成手段から出る、前記第2の光源から出射された光ビームの光源の発散度合いである結像倍率とを、大きく変えることを特徴とするものである。

本発明にかかる光ピックアップ装置によれば、合成手段であるビームスプリッタと集光手段である対物レンズの間に光路長（空気換算長）を伸ばすためのプリ
15 ズムミラーなどの高屈折率材料からなる光路長変換手段を設けることにより前記合成手段と前記集光手段を近接させることができ、光学系自体のコンパクト設計が可能となり、光ピックアップ装置の小型・軽量・薄型化が実現できランダムアクセスの向上、ローディング系のメカ的自由度が向上しドライブの軽量化が実現
20 できる。

また、本発明の請求の範囲第2項に記載の光ピックアップ装置は、請求の範囲第1項に記載の光ピックアップ装置において、前記合成手段から出る前記光ビームを平行光に変換する変換手段を備えたことを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第3項に記載の光ピックアップ装置は、請求の範囲
25 第2項に記載の光ピックアップ装置において、前記第1の光源の波長に対する前記変換手段のバックフォーカスを f_1 、前記第2の光源の波長に対する前記変換手段のバックフォーカスを f_2 としたとき、前記第1の光源を前記変換手段から f_1 より短い位置に配置し、前記第2の光源を前記変換手段から f_2 より長い位

置に配置することを特徴とするものである。

本発明によれば、波長の異なる 2 つの光路の光学素子による結像倍率を大きく変化させ、光ディスク記録面上での集光光量を増大させる必要がある CD-R 用光学系における結像倍率は小さく、逆に DVD 光学系における結像倍率は大きく
5 させることができる。よって、CD-R 光学系においては、光ビームの利用効率を高めて、光ディスク記録面上での集光光量を増大させることにより、高速記録が可能となり、DVD 光学系においては DVD-RAM 等の再生が有利となる効果がある。

また、本発明の請求の範囲第 4 項に記載の光ピックアップ装置は、請求の範囲
10 第 1 項乃至請求の範囲第 3 項のいずれかに記載の光ピックアップ装置において、前記合成手段と前記集光手段との間に光の光路長を伸ばす光路長変換手段を設けたことを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第 5 項に記載の光ピックアップ装置は、請求の範囲
15 第 4 項に記載の光ピックアップ装置において、前記光路長変換手段は、屈折率の高い材料からなることを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第 6 項に記載の光ピックアップ装置は、請求の範囲
第 1 項乃至請求の範囲第 5 項の何れかに記載の光ピックアップ装置において、前記第 1 の光源と前記光ディスクとの間での光学素子による結像倍率を $M1$ 、前記第 2 の光源と光ディスクとの間での光学素子による結像倍率を $M2$ とすると、
20 $1.5 \leq M2/M1$ であることを特徴とするものである。

本発明によれば、合成手段であるビームスプリッタと集光手段である対物レンズを近接させ、且つ、光ディスクの記録面上で集光度が記録再生に十分なほど向上するように、第 1 の光源の位置を補正することにより、CD-R 用光路の各光学素子による結像倍率 $M1$ を DVD 光路での結像倍率 $M2$ に対して小さく（
25 $1.5 \leq M2/M1$ ）することができ、光ビームの利用効率を高めるとともに、高速記録を行うための十分な集光光量を確保することができる。

また、本発明の請求の範囲第 7 項に記載の光ピックアップ装置は、請求の範囲第 1 項乃至請求の範囲第 6 項の何れかに記載の光ピックアップ装置において、前

記集光手段と共に移動する、前記光ディスクに所望の大きさの光ビームスポットを集光させる開口絞りをさらに具備することを特徴とするものである。

本発明によれば、光ディスクの上に所望の光スポットを形成することができる。

- 5 第1項乃至請求の範囲第7項の何れかに記載のピックアップ装置において、前記第1の光源に対する前記集光手段の結像倍率を m_1 とした時、以下の条件式 $|m_1| \leq 0.068$ を満すようにすることを特徴とするものである。

- 10 本発明によれば、CD-R光学系を無限共役配置により近い有限共役配置とすることによって、レンズシフトによる対物レンズへの入射光の状態変化が生じにくく、レンズシフト時に発生する軸外収差の悪化の影響を受けにくくなり、性能の劣化を防ぐことができる。

- 15 また、本発明の請求の範囲第9項に記載の光ピックアップ装置は、請求の範囲第1項乃至請求の範囲第8項の何れかに記載のピックアップ装置において、前記第1の光源と前記光ディスクとの組み合わせに対応するときの前記光ディスク側での開口数を NA_1 、前記第2のと前記光ディスクとの組み合わせに対応するときの前記光ディスク側での開口数を NA_2 とし、前記第1の光源に対する前記集光手段の結像倍率を m_1 、前記第2の光源に対する前記集光手段の結像倍率を m_2 としたとき、以下の条件式、 $NA_1 < NA_2$ 、 $|m_2| \leq |m_1|$ を満すようにすることを特徴とするものである。

- 20 本発明によれば、CD-R光学系の光学素子による結像倍率を下げるると同時に、DVD光学系の光学素子による結像倍率を上げることができるため、それぞれの光学系に必要な結像倍率を得ることができる。

- 25 また、本発明の請求の範囲第10項に記載の光ピックアップ装置は、請求の範囲第1項乃至請求の範囲第9項の何れかに記載のピックアップ装置において、前記第1の光源から出射される光ビームの波長を λ_1 、前記第2の光源から出射される光ビームの波長を λ_2 とすると、 $760\text{ nm} \leq \lambda_1 \leq 810\text{ nm}$ 、 $620\text{ nm} \leq \lambda_2 \leq 680\text{ nm}$ であることを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第11項に記載の光ピックアップ装置は、請求の範

図第 1 項乃至請求の範囲第 10 項の何れかに記載のピックアップ装置において、前記第 1 の光源と前記第 2 の光源から出射した発散光である光ビームを前記合成手段へ入射することにより、前記合成手段表面での反射光を散乱させることを特徴とするものである。

- 5 本発明によれば、第 1 の光源と第 2 の光源から出射した発散光である光ビームを合成手段であるビームスプリッタへ入射することにより、ビームスプリッタ表面での反射光を散乱させ、第 1 の光源、および第 2 の光源から出射された光ビームが光ディスクからの戻り光と干渉することを削減することができる。

10 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の実施の形態 1 及び実施の形態 3 による光ピックアップ装置の一例を示す概略図である。

第 2 図は、本発明の実施の形態 2 による光ピックアップ装置の一例を示す概略図である。

- 15 第 3 図は、従来技術による光ピックアップ装置の一例を示す概略図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して本発明を適用した実施の形態について説明する。以下の各実施の形態における説明において、第 1 の光ディスクは基材厚 1.2 mm の C

20 D-R 方式の光ディスク、第 2 の光ディスクは基材厚 0.6 mm の DVD 方式の光ディスクとして説明する。

また、第 1 光源は C D-R 用半導体レーザーで、出射される光ビームの波長 λ_1 は 760 nm ~ 810 nm、第 2 の光源は DVD 用半導体レーザーで、出射される光ビームの波長 λ_2 は 620 nm ~ 680 nm である。

25 （実施の形態 1）

以下に、本発明の実施の形態 1 による光ピックアップ装置について第 1 図を用いて説明する。

第 1 図は、本発明の実施の形態 1 による光ピックアップ装置の一例を示す概略

図である。

図において、本発明の実施の形態1による光ピックアップ装置は、ホログラム、ディテクター一体型CD-R用レーザユニット1と、ホログラム、ディテクター一体型DVD用レーザユニット2と、ビームスプリッタ3と、コリメータレンズ4と、
5 プリズムミラー5と、対物レンズ6と、CD-R用光ディスク7aと、DVD用薄型光ディスク7bと、モニタディテクタ8と、波長選択性開口板11とからなる。

ホログラム、ディテクター一体型CD-R用レーザユニット1は、CD-R用半導体レーザである第1の光源Aを有し、発散光である光ビームを出射するとともに、光ディスク7aから反射した光ビームを受光するディテクタを有し、検出手段としても働く。なお、光ディスク7aがCD-R方式であるので、第1の光源Aから出射される光ビームの波長 λ_1 は $760\text{ nm} \leq \lambda_1 \leq 810\text{ nm}$ となる。
10

ホログラム、ディテクター一体型DVD用レーザユニット2は、DVD用半導体レーザである第2の光源Bを有し、第1の光源と異なる発光波長の発散光である光ビームを出射するとともに、光ディスク7bから反射した光ビームを受光するディテクタを有し、検出手段としても働く。なお、光ディスク7bがDVD方式であるので、第2の光源Bから出射される光ビームの波長 λ_2 は $620\text{ nm} \leq \lambda_2 \leq 680\text{ nm}$ となる。
15

ビームスプリッタ3は、第1の光源から出射される光ビームの光軸と第2の光源から出射される光ビームの光軸を一致させる合成手段である。
20

コリメータレンズ4は、第1の光源A及び第2の光源Bから出射された発散光である光ビームを平行光に変換する。

プリズムミラー5は、光路長を伸ばす光路長変換手段である。

対物レンズ6は、合成手段であるビームスプリッタ3から出る各光ビームを光ディスク7a、7b上に集光させる集光手段である。
25

7aは、基材厚1.2mmのCD-R方式の光ディスク、7bは、基材厚0.6mmのDVD方式の光ディスクである。

モニタディテクタ8は、第1の光源A、及び第2の光源Bから出射された光

ビームの出力を制御する。

波長選択性開口板 11 は、光ディスク 7 a, 7 b へ所望の大きさの光ビームスポットを集光させるために、集光手段である対物レンズ 6 と共に移動する波長選択性の開口絞りである。

- 5 次に、上記のように構成された光ピックアップの動作について説明する。

ホログラム、ディテクター一体型 CD-R 用レーザユニット 1 内の第 1 の光源 A である CD-R 用半導体レーザから出射した波長 λ_1 ($760\text{ nm} \leq \lambda_1 \leq 810\text{ nm}$) の光ビームは、ビームスプリッタ 3 を透過し、コリメータレンズ 4 から発散光として射出し、プリズムミラー 5 表面で反射し、対物レンズと共に移動可能な波長選択性開口板 11 を通過し、対物レンズ 6 にて集光され、CD-R 用光ディスク 7 a の記録面上に所望の光スポットを形成する。

次に、光ディスク 7 a の記録面上で反射した光ビームは、再び対物レンズ 6、波長選択性開口板 11 を通って、プリズムミラー 5 表面で反射し、コリメータレンズ 4 を通過し、ビームスプリッタ 3 を透過し、ホログラム、ディテクター一体型 CD-R 用レーザユニット 1 のディテクタで検出される。なお、フォーカス検出は、SSD 法、ナイフエッジ法、トラック検出は、3 ビーム法、プッシュプル法などの公知の方法にて行うことができる。

一方、第 1 の光源 A と同様に、ホログラム、ディテクター一体型 DVD 用レーザユニット 2 内の第 2 の光源 B である DVD 用半導体レーザ 2 から出射した波長 λ_2 ($620\text{ nm} \leq \lambda_2 \leq 680\text{ nm}$) の光ビームは、ビームスプリッタ 3 において反射することにより、第 1 の光源からの光ビームの光軸とほぼ一致する。その後、コリメータレンズ 4 により平行な光ビームに変換され、プリズムミラー 5 表面で反射された後、波長選択性開口板 11 を通過し、対物レンズ 6 にて集光され、DVD 用薄型光ディスク 7 b の記録面上に所望の光スポットを形成する。

25 次に、薄型光ディスク 7 b の記録面上で反射した光ビームは、再び対物レンズ 6、波長選択性開口板 11 を通って、プリズムミラー 5 表面で反射し、コリメータレンズ 4 を通過し、ビームスプリッタ 3 で反射し、ホログラム、ディテクター一体型 DVD 用レーザユニット 2 のディテクタで検出される。

このように、本実施の形態1による光ピックアップ装置では、合成手段である
ビームスプリッタ3と集光手段である対物レンズ6の間に光路長（空気換算長）
を伸ばすための光路長変換手段であるプリズムミラー5を設けることにより前記
合成手段と前記集光手段を相互に近接させることができ、光学系自体のコンパクト
5 ト設計が可能となり、光ピックアップ装置の小型・軽量・薄型化が実現できラン
ダムアクセスの向上、ローディング系のメカ的自由度が向上しドライブの軽量化
が実現できる。

また、合成手段であるビームスプリッタ3と集光手段である対物レンズ6を近
接させ、且つ、光ディスク7aの記録面上での集光度が記録再生に十分なほど向
10 上するように、第1の光源Aの位置を補正することにより、CD-R用光路の各
光学素子による結像倍率M1をDVD光路での結像倍率M2に対して小さく（ $1.5 \leq M2/M1$ ）
することができ、光ビームの利用効率を高めるとともに、高速
記録を行うための十分な集光光量を確保することができる。

また、第1の光源Aと第2の光源Bから出射した発散光である光ビームを合成
15 手段であるビームスプリッタ3へ入射することにより、ビームスプリッタ3表面
での反射光を散乱させ、第1の光源A、および第2の光源Bから出射された光
ビームが光ディスクからの戻り光と干渉することを削減することができる。

なお、本実施の形態1では、光の光路長を伸ばす光路長変換手段として、プリ
ズムミラー5を用いるものについて説明したが、これに限定されず、光の光路長
20 を伸ばすためのものであれば何でもよく、例えば、屈折率の高い材料を用いて内
面反射させるもの等を用いることができる。

（実施の形態2）

以下に、本発明の実施の形態2による光ピックアップ装置について第2図を用
いて説明する。

25 第2図は、本発明の実施の形態2による光ピックアップ装置の一例を示す概略
図である。

図において、本発明の実施の形態2による光ピックアップ装置は、第1の光源
Aと、ホログラム、ディテクター体 casting DVD用レーザユニット2と、ビームス

プリッタ 3 と、コリメータレンズ 4 と、プリズムミラー 5 と、対物レンズ 6 と、CD-R 用光ディスク 7 a と、CD-R 用薄型光ディスク 7 b と、モニタディテクタ 8 と、波長選択性平板 9 と、ディテクタ 10 と、波長選択性開口板 11 と、回折格子 12 からなる。

- 5 なお、本実施の形態 2 による光ピックアップ装置は、ホログラム、ディテクター一体型 CD-R 用レーザユニットを用いない光ピックアップ装置である点においてのみ、前述した実施の形態 1 による光ピックアップ装置と異なる。

そのため、前述した実施の形態 1 による光ピックアップ装置と同じ構成要素については同じ符号を付し説明を省略する。

- 10 波長選択性平板 9 は、ホログラム、ディテクター一体型 DVD 用レーザユニット 2 が有する第 2 の光源 B から出射される光ビーム、及び光ディスク 7 b から反射した第 2 の光源 B からの光ビームを反射し、光ディスク 7 a から反射した第 1 の光源 A からの光ビームを透過する手段である。

- 15 ディテクタ 10 は、光ディスク 7 a から反射した第 1 の光源 A からの光ビームを受光する検出手段である。

回折格子 12 は、第 1 の光源 A である CD-R 用半導体レーザから出射した光ビームを回折させる。

次に、上記のように構成された本実施の形態 2 による光ピックアップ装置の動作について説明する。

- 20 第 1 の光源 A である CD-R 用半導体レーザから出射した波長 λ_1 ($760\text{ nm} \leq \lambda_1 \leq 810\text{ nm}$) の光ビームは、回折格子 12 により回折し、ビームスプリッタ 3 を透過し、コリメータレンズ 4 から発散光として射出し、プリズムミラー 5 表面で反射し、波長選択性開口板 11 を通過し、対物レンズ 6 にて集光され、CD-R 用光ディスク 7 a の記録面上に所望の光スポットを形成する。

- 25 次に、光ディスク 7 a の記録面上で反射した光ビームは、再び対物レンズ 6、波長選択性開口板 11 を通って、プリズムミラー 5 表面で反射し、コリメータレンズ 4 を通過し、ビームスプリッタ 3 で反射し、更に波長選択性平板 9 で透過して、ディテクタ 10 で検出される。この時、フォーカス検出は、非点収差法、ナ

イフエッジ法、トラック検出は、プッシュプル法又は、3ビーム法などの公知の方法にて行うことができる。

一方、第1の光源Aと同様に、ホログラム、ディテクター体鋳型DVD用レーザユニット2が有する第2の光源Bから出射した波長 λ_2 ($620\text{ nm} \leq \lambda_2 \leq 680\text{ nm}$) の光ビームは、波長選択性平板9で反射し、ビームスプリッタ3においてさらに反射することにより、第1の光源Aからの光ビームの光軸とほぼ一致する。その後、コリメータレンズ4により平行な光ビームに変換され、プリズムミラー5表面で反射した後、波長選択性開口板11を通過し、対物レンズ6にて集光され、DVD用薄型光ディスク7bの記録面上に所望の光スポットを形成する。

次に、薄型光ディスク7bの記録面上で反射した光ビームは、再び対物レンズ6、波長選択性開口板11を通過し、プリズムミラー表面5で反射し、コリメータレンズ4を通過し、ビームスプリッタ3で反射し、波長選択性平板9でさらに反射した後、第2の光源Bを持つホログラム、ディテクター体鋳型DVD用レーザユニット2内のディテクタ部で検出される。

このように、本実施の形態2による光ピックアップ装置では、合成手段であるビームスプリッタ3と集光手段である対物レンズ6の間に光路長（空気換算長）を伸ばすための光路長変換手段であるプリズムミラー5を設けることにより前記合成手段と前記集光手段を近接させることができ、光学系自体のコンパクト設計が可能となり、光ピックアップ装置の小型・軽量・薄型化が実現できランダムアクセスの向上、ローディング系のメカ的自由度が向上しドライブの軽量化が実現できる。

また、合成手段であるビームスプリッタ3と集光手段である対物レンズ6を近接させ、且つ、光ディスク7aの記録面上での集光度が記録再生に十分なほど向上するように、第1の光源Aの位置を補正することにより、CD-R用光路の各光学素子による結像倍率 M_1 をDVD光路での結像倍率 M_2 に対して小さく ($1.5 \leq M_2/M_1$) することができ、光ビームの利用効率を高めるとともに、高速記録を行うための十分な集光光量を確保することができる。

なお、本実施の形態2では、光の光路長を伸ばす光路長変換手段として、プリズムミラー5を用いるものについて説明したが、これに限定されず、光の光路長を伸ばすためのものであれば何でもよく、例えば、屈折率の高い材料を用いて内面反射させるもの等を用いることができる。

- 5 また、第1の光源Aと第2の光源Bから出射した発散光である光ビームを合成手段であるビームスプリッタ3へ入射することにより、ビームスプリッタ3表面での反射光を散乱させ、第1の光源A、および第2の光源Bから出射された光ビームが光ディスクからの戻り光と干渉することを削減することができる。

(実施の形態3)

- 10 以下に、本発明の実施の形態3による光ピックアップ装置について第1図を用いて説明する。

第1図は、本発明の実施の形態3による光ピックアップ装置の一例を示す概略図である。

- 第1図において、ホログラム、ディテクター体型CD-R用レーザユニット1
15 内の第1の光源Aは、コリメータレンズ4のバックフォーカス f_1 より近く、ホログラム、ディテクター体型DVD用レーザユニット2内の第2の光源Bは、コリメータレンズ4のバックフォーカス f_2 より遠く配置している。

本実施の形態3による光ピックアップ装置のその他の構成については、前述した実施の形態1による光ピックアップ装置と同様であるため説明を省略する。

- 20 以下、本実施の形態3による光ピックアップ装置の動作について、第1図を参照しながら説明する。

- 第1図に示すように、まず、ホログラム、ディテクター体型CD-R用レーザ
ユニット1内の第1の光源AであるCD-R用半導体レーザから出射した光
ビームは、ビームスプリッタ3を透過し、コリメータレンズ4により弱発散光へ
25 平行光に変換され、プリズムミラー5表面で反射し、開口板11を通過し、対物
レンズ6にて集光され、CD-R用光ディスク7aの記録面上に所望の光スポットを形成する。次に、光ディスク7aの記録面上で反射した光ビームは、再び対物
レンズ6、開口板11を通過して、プリズムミラー5表面で反射し、コリメータ

レンズ4を通過し、ビームスプリッタ3を透過し、CD-R用レーザーユニット1のディテクタ部で検出される。なお、フォーカス検出は、SSD法、ナイフエッジ法、トラック検出は、3ビーム法、プッシュプル法などの公知の方法にて行なうことができる。

- 5 次に、第1図に示すように、第1の光源と同様に、ホログラム、ディテクター
5 体型レーザーユニット2内の第2の光源であるDVD用半導体レーザー2から出
射した光ビームは、ビームスプリッタ3にて反射することにより、第1の光源か
らの光ビームの光軸とほぼ一致する。その後、コリメータレンズ4から平行光〜
10 弱収束光として射出し、プリズムミラー5表面で反射し、対物レンズ6と共に移
動可能な波長選択性の開口板11を通過し、対物レンズ6にて集光され、DVD
用薄型光ディスク7bの記録面上に所望の光スポットを形成する。次に、薄型光
ディスク7bの記録面上で反射した光ビームは、再び対物レンズ6、波長選択性
の開口板11を通過し、プリズムミラー5表面で反射し、コリメータレンズ4を
15 通過し、ビームスプリッタ3にて再び反射し、ホログラム、ディテクター体型D
VD用レーザーユニット2のディテクタ部で検出される。

- 以上のようにして、それぞれの光学路により、CD-R用光ディスク7aおよ
びDVD用薄型光ディスク7bの記録／再生を行う場合に、本実施の形態3によ
る光ピックアップ装置では、CD-R用半導体レーザー1の位置をコリメータレ
ンズ4のバックフォーカスよりも近く、またDVD用半導体レーザー2の位置を
20 コリメータレンズ4のバックフォーカスよりも遠くなるように配置するとともに、
ビームスプリッタ3と対物レンズ6との間の光路長（空気換算長）をプリズムミ
ラー5の使用等により近接させ、CD-R用半導体レーザー1と光ディスク7a
との間の光学素子による結像倍率をM1、DVD用半導体レーザー2と光ディス
ク7bとの間の光学素子による結像倍率をM2としたとき、条件式（1）を満た
25 すような光学構成をとるようにする。

$$1. \quad 5 \leq M2/M1 \quad \text{式 (1)}$$

そして、それに伴いCD-R用レーザーユニット1及びDVD用レーザーユ
ニット2の位置を光ディスク7a及び7bの情報記録面上で所望の光スポットが

形成できるように補正することで、DVD光学系の各光学素子による結像倍率 M_2 を大きくし、一方でCD-R光学系の各光学素子による結像倍率 M_1 を小さくする。これは、DVD光学系においては、DVD-RAM等の再生が有利なように結像倍率を上げる必要があり、一方でCD-R光学系においては、光ディスク
5 記録面上での集光光量を増大させるために結像倍率を下げる必要があるからである。

さらに、このとき、半導体レーザー1に対する対物レンズ6の結像倍率を m_1 としたとき、条件式(2)を満たすことによって、CD-R光学系が無限共役配置により近い有限共役配置となるようにし、レンズシフトによる対物レンズ6へ
10 の入射光の状態変化が生じにくくする。

$$|m_1| \leq 0.068 \quad \text{式(2)}$$

また、開口数が多い光学系ほど光ディスクのチルトに弱くなるため、CD-R用の半導体レーザー1とCD-R方式の光ディスク7aとの組み合わせに対応するときの光ディスク7a側での開口数を NA_1 、DVD用の半導体レーザー2
15 とDVD方式の薄型光ディスク7bとの組み合わせに対応するときの薄型光ディスク7b側での開口数を NA_2 とすると、CD-R光学系とDVD光学系は条件式(3)が成り立つような関係となる。

$$NA_1 < NA_2 \quad \text{式(3)}$$

よって、条件式(3)のような関係となるCD-R光学系とDVD光学系では、
20 DVD光学系を無限共役型により近い配置とする事が望ましいことから、CD-R用の半導体レーザー1に対する対物レンズ6の結像倍率を m_1 、DVD用の半導体レーザー2に対する対物レンズ6の結像倍率を m_2 としたとき、以下の条件式(4)を満たすようにする。

$$|m_2| \leq |m_1| \quad \text{式(4)}$$

25 以上のように、本実施の形態3による光ピックアップ装置では、CD-R方式の光ディスク7aとDVD方式の光ディスク7bに対応して波長の異なる光ビームを出射する第1の光源(CD用半導体レーザー1)および第2の光源(DVD用半導体レーザー2)と、コリメータレンズ4と、対物レンズ6とを備え、DV

- D用の半導体レーザー 2 の配置をコリメータレンズ 4 のバックフォーカスよりも遠く、CD用半導体レーザー 1 をコリメータレンズ 4 のバックフォーカスよりも近く配置するとともにコリメータレンズ 4 と対物レンズ 6 との距離を近づけることによって、DVD光学系の光学素子による結像倍率を上げ、同時にCD-R光学系の光学素子による結像倍率を下げるができるため、それぞれの光学系に必要な結像倍率を得ることができる。

また、CD-R光学系を無限共役配置により近い有限共役配置とすることで、両光学系が共に無限共役配置に近くなるため、レンズシフト時の性能劣化を抑えることができる。

10

産業上の利用の可能性

以上のように、本発明に係る光ピックアップ装置は、複数種の光ディスクに対して記録再生を行うのに適している。

請 求 の 範 囲

1. 任意の波長の光ビームを出射する第1の光源と、
前記第1の光源と波長の異なる光ビームを出射する第2の光源と、
- 5 前記第1の光源から出射される光ビームの光軸と第2の光源から出射される光ビームの光軸を一致させる合成手段と、
前記合成手段から出る上記光ビームを光ディスク上に集光させる集光手段と、
前記光ディスク上にて反射した光ビームを受光する検出手段とを具備する光ピックアップ装置において、
- 10 前記合成手段と前記集光手段とを近接させることによって、前記合成手段から出る、前記第1の光源から出射された光ビームの発散度合いである結像倍率と、
前記合成手段から出る、前記第2の光源から出射された光ビームの光源の発散度合いである結像倍率とを、大きく変える、
ことを特徴とする光ピックアップ装置。
- 15 2. 請求の範囲第1項に記載の光ピックアップ装置において、
前記合成手段から出る前記光ビームを平行光に変換する変換手段を備えた、
ことを特徴とする光ピックアップ装置。
3. 請求の範囲第2項に記載の光ピックアップ装置において、
前記第1の光源の波長に対する前記変換手段のバックフォーカスを f_1 、前記
- 20 第2の光源の波長に対する前記変換手段のバックフォーカスを f_2 としたとき、
前記第1の光源を前記変換手段から f_1 より短い位置に配置し、前記第2の光源を前記変換手段から f_2 より長い位置に配置する、
ことを特徴とする光ピックアップ装置。
4. 請求の範囲第1項乃至請求の範囲第3項のいずれかに記載の光ピックアップ
- 25 プ装置において、
前記合成手段と前記集光手段との間に光の光路長を伸ばす光路長変換手段を設けた、
ことを特徴とする光ピックアップ装置。

5. 請求の範囲第4項に記載の光ピックアップ装置において、
前記光路長変換手段は、屈折率の高い材料からなる、
ことを特徴とする光ピックアップ装置。
6. 請求の範囲第1項乃至請求の範囲第5項の何れかに記載の光ピックアップ
5 装置において、
前記第1の光源と前記光ディスクとの間での光学素子による結像倍率を $M1$ 、
前記第2の光源と光ディスクとの間での光学素子による結像倍率を $M2$ とすると、
1. $5 \leq M2 / M1$ である、
ことを特徴とする光ピックアップ装置。
- 10 7. 請求の範囲第1項乃至請求の範囲第6項の何れかに記載の光ピックアップ
装置において、
前記集光手段と共に移動する、前記光ディスクに所望の大きさの光ビームス
ポットを集光させる開口絞りをさらに具備する、
ことを特徴とする光ピックアップ装置。
- 15 8. 請求の範囲第1項乃至請求の範囲第7項の何れかに記載のピックアップ装
置において、
前記第1の光源に対する前記集光手段の結像倍率を $m1$ とした時、以下の条件
式、
 $|m1| \leq 0.068$ 、
20 を満すようにする、
ことを特徴とする光ピックアップ装置。
9. 請求の範囲第1項乃至請求の範囲第8項の何れかに記載の光ピックアップ
装置において、
前記第1の光源と前記光ディスクとの組み合わせに対応するときの前記光ディ
25 スク側での開口数を $NA1$ 、前記第2のと前記光ディスクとの組み合わせに対応
するときの前記光ディスク側での開口数を $NA2$ とし、
前記第1の光源に対する前記集光手段の結像倍率を $m1$ 、前記第2の光源に対
する前記集光手段の結像倍率を $m2$ としたとき、以下の条件式、

$NA1 < NA2$ 、

$|m2| \leq |m1|$ 、

を満すようにする、

ことを特徴とする光ピックアップ装置。

- 5 10. 請求の範囲第1項乃至請求の範囲第9項の何れかに記載の光ピックアップ装置において、

前記第1の光源から出射される光ビームの波長を $\lambda 1$ 、前記第2の光源から出射される光ビームの波長を $\lambda 2$ とすると、

$760\text{ nm} \leq \lambda 1 \leq 810\text{ nm}$ 、

- 10 $620\text{ nm} \leq \lambda 2 \leq 680\text{ nm}$ 、

である、

ことを特徴とする光ピックアップ装置。

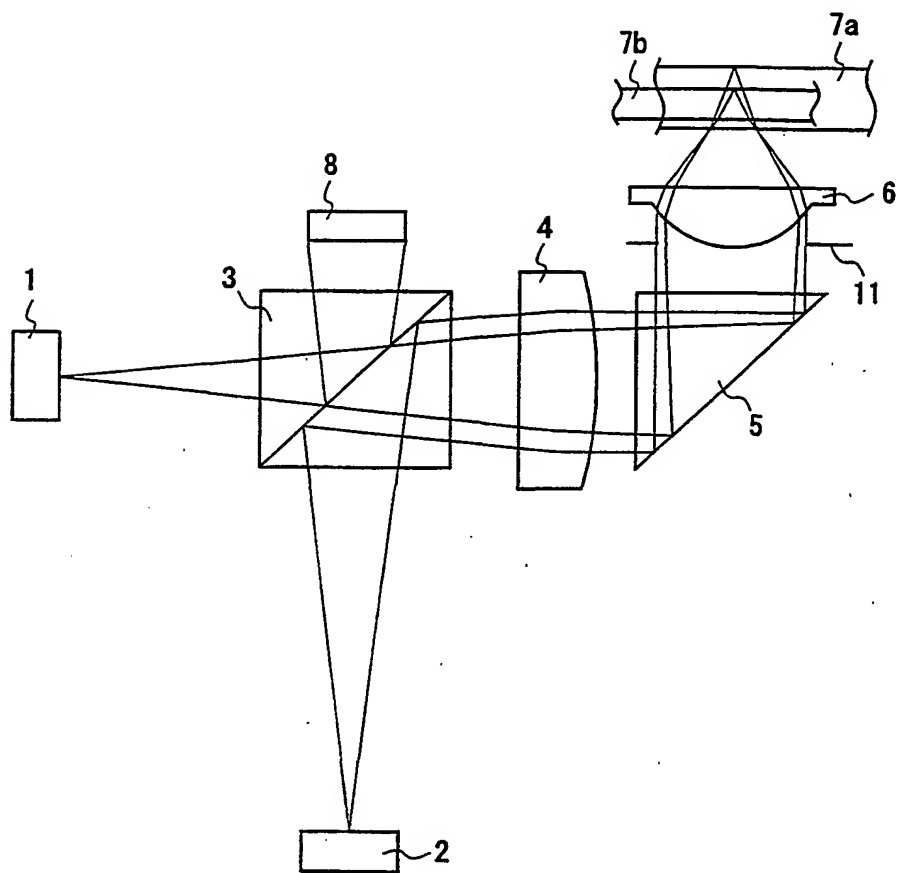
11. 請求の範囲第1項乃至請求の範囲第10項の何れかに記載の光ピックアップ装置において、

- 15 前記第1の光源と前記第2の光源から出射した発散光である光ビームを前記合成手段へ入射することにより、前記合成手段表面での反射光を散乱させる、

ことを特徴とする光ピックアップ装置。

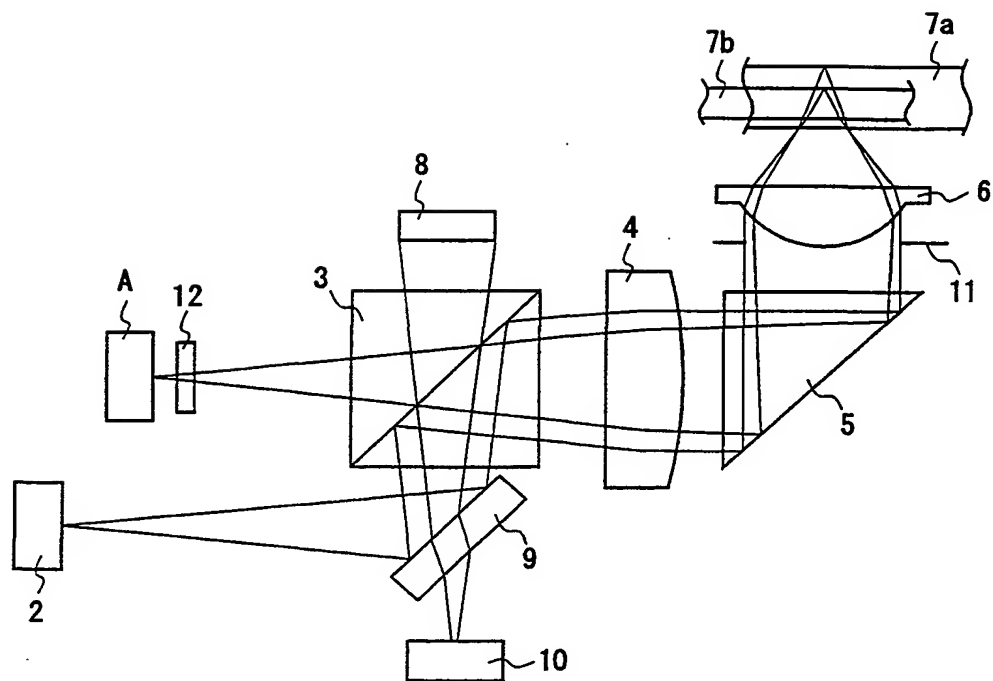
This Page Blank (uspto)

第1図



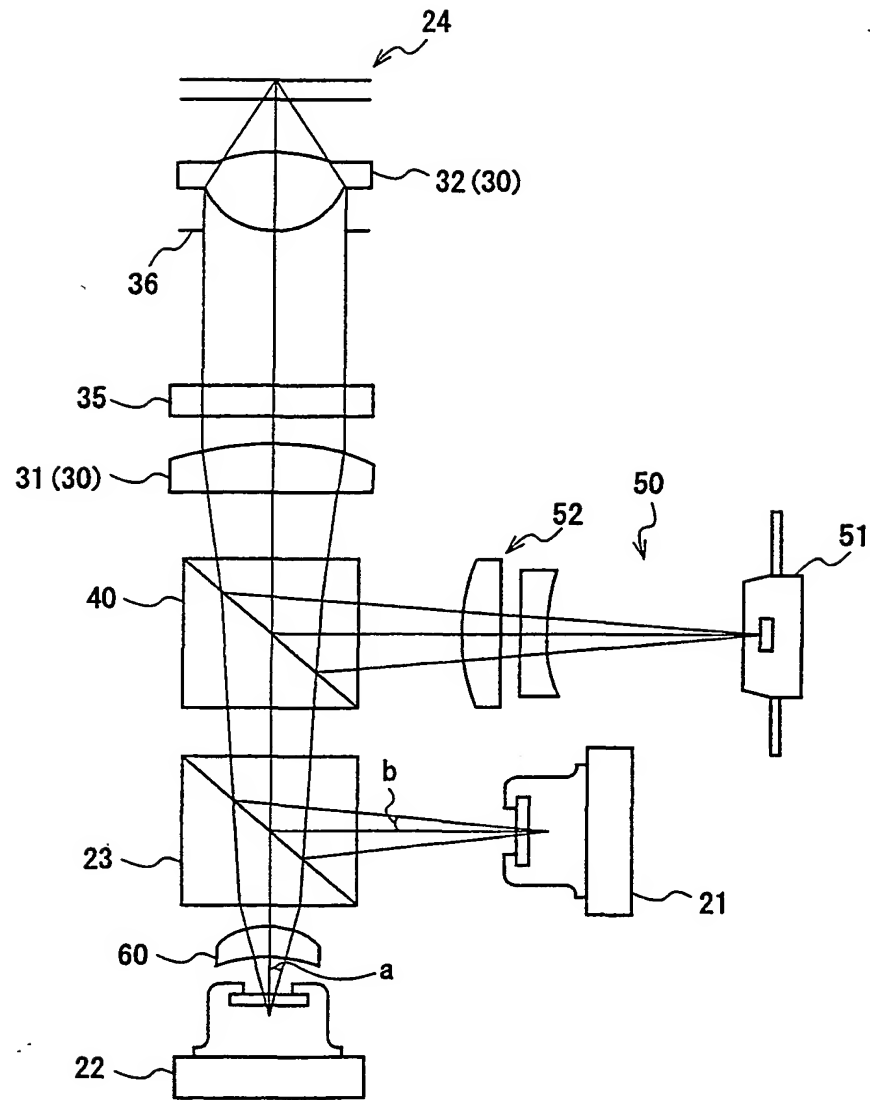
This Page Blank (uspto)

第2図



This Page Blank (uspto)

第3図



This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04760

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G11B 7/135

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B 7/125-7/135

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-11417 A (Toshiba Corporation), 14 January, 2000 (14.01.00), Par. Nos. [0004] to [0006]; Fig. 26 (Family: none)	1-11
Y	JP 10-199021 A (Konica Corporation), 31 July, 1998 (31.07.98), Par. Nos. [0021] to [0036], [0071]; Fig. 1 (Family: none)	1, 2, 6-11
Y	JP 9-274730 A (NEC Corporation), 21 October, 1997 (21.10.97), Par. Nos. [0024] to [0032]; Fig. 1 & EP 803867 A & US 5875167 A	1-3
Y	JP 10-162411 A (Sharp Corporation), 19 June, 1998 (19.06.98), Par. Nos. [0020] to [0043]; Fig. 6 (Family: none)	1-3
A	JP 11-273136 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 08 October, 1999 (08.10.99), Par. Nos. [0018] to [0025]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not
 considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing
 date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
 cited to establish the publication date of another citation or other
 special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
 means
 "P" document published prior to the international filing date but later
 than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
 priority date and not in conflict with the application but cited to
 understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
 considered novel or cannot be considered to involve an inventive
 step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
 considered to involve an inventive step when the document is
 combined with one or more other such documents, such
 combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 24 August, 2001 (24.08.01)

Date of mailing of the international search report
 04 September, 2001 (04.09.01)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04760

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-293937 A (Konica Corporation), 04 November, 1998 (04.11.98), Par. Nos. [0001] to [0087]; Fig. 1	1, 2, 6-11
A	JP 10-106023 A (Samsung Electron Co., Ltd.), 24 April, 1998 (24.04.98), Par. Nos. [0001] to [0026]; Fig. 1 & US 6041027 A & KR 224621 B & GB 2317737 A & CN 1177178 A & DE 19740567	1, 2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B 7/135

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B 7/125 - 7/135

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2001

日本国実用新案登録公報 1996-2001

日本国登録実用新案公報 1994-2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-11417 A (株式会社東芝) 14. 1月. 2000 (14. 01. 00) 段落【0004】-【0006】、【図26】 (ファミリなし)	1-11
Y	JP 10-199021 A (コニカ株式会社) 31. 7月. 1998 (31. 07. 98) 段落【0021】-【0036】、【0071】、【図1】 (ファミリなし)	1, 2, 6-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 08. 01

国際調査報告の発送日

04.09.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉川 潤



5D

9651

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-274730 A (日本電気株式会社) 21. 10月. 1997 (21. 10. 97) 段落【0024】-【0032】, 【図1】 & EP 803867 A & US 5875167 A	1-3
Y	JP 10-162411 A (シャープ株式会社) 19. 6月. 1998 (19. 06. 98) 段落【0020】-【0043】, 【図6】 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 11-273136 A (松下電器産業株式会社) 8. 10月. 1999 (08. 10. 99) 段落【0018】-【0025】, 【図1】, 【図2】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 10-293937 A (コニカ株式会社) 4. 11月. 1998 (04. 11. 98) 段落【0001】-【0087】, 【図1】	1, 2, 6-11
A	JP 10-106023 A (三星電子株式会社) 24. 4月. 1998 (24. 04. 98) 段落【0001】-【0026】, 【図1】 & US 6041027 A & KR 224621 B & GB 2317737 A & CN 1177178 A & DE 19740567	1, 2